

(19)



JAPANESE PATENT OFFICE

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **11211966 A**

(43) Date of publication of application: **06.08.99**

(51) Int. Cl.

G02B 7/08
G02B 7/04
G02B 7/10

(21) Application number: **10024044**

(71) Applicant: **NIKON CORP**

(22) Date of filing: **22.01.98**

(72) Inventor: **IMANARI HITOSHI**

(54) **COLLAPSIBLE MOUNT TYPE ZOOM LENS
BARREL**

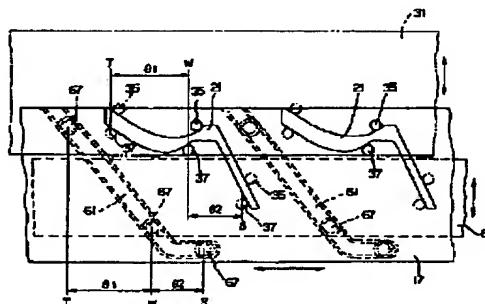
collapsible position S and are in a collapsible state.

COPYRIGHT: (C)1999,JPO

(57) Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To simplify structure and to improve operability.

SOLUTION: Plural cam projections 21 are formed on the outer peripheral surface of a zoom cam ring and plural cam grooves 61 are formed on the inner peripheral surface thereof. The cam projections 21 of the zoom cam ring are engaged with front and rear cam followers 35 and 37 protrusively provided on the inner peripheral surface of a straight advance ring 31, and an interlocking projection 67 protrusively provided on the outer peripheral surface of a lens holder 65 is engaged with the cam groove 61. The cam projection 21 and the cam groove 61 are formed of zoom cam parts (21a and 61a) and collapsible cam parts (21b and 61b) respectively and consecutively formed on the zoom cam parts (21a and 61a). When the zoom cam ring is turned in a left direction, the ring 31 and the lens holder 65 are driven by the collapsible cam parts (21b and 61b) of the cam projection 21 and the cam groove 61, retreat to a



(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-211966

(43) 公開日 平成11年(1999) 8月6日

(51) Int.Cl.⁶

識別記号

F I

G 0 2 B 7/08
7/04
7/10

G 0 2 B 7/08
7/10
7/04

C
Z
D

審査請求 未請求 請求項の数 3 F D (全 7 頁)

(21) 出願番号 特願平10-24044

(22) 出願日 平成10年(1998) 1月22日

(71) 出願人 000004112

株式会社ニコン

東京都千代田区丸の内3丁目2番3号

(72) 発明者 今成 均

東京都千代田区丸の内3丁目2番3号 株
式会社ニコン内

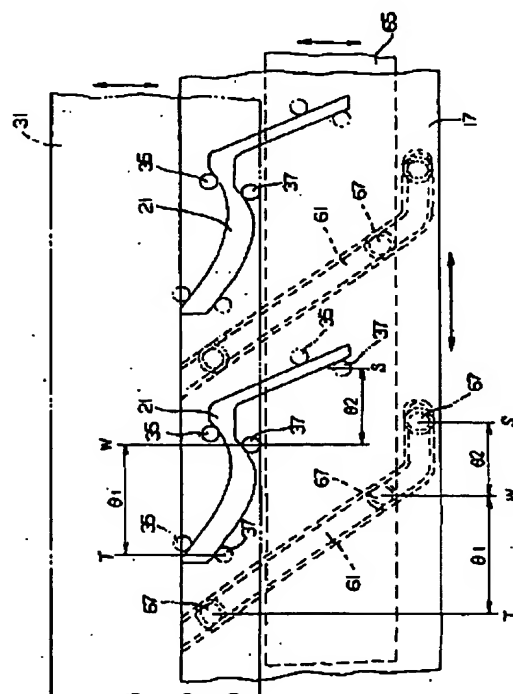
(74) 代理人 弁理士 井上 義雄

(54) 【発明の名称】 沈胴式ズームレンズ鏡筒

(57) 【要約】

【課題】 構造の簡素化や操作性の向上等を図った沈胴式ズームレンズ鏡筒を提供する。

【解決手段】 ズームカム環11には、外周面にカム突起21が複数条形成されて、内周面にカム溝61が複数条形成されている。ズームカム環11のカム突起21は、直進環31の内周面に突設された前後カムフォロア35、37に係合し、カム溝61には、レンズホルダ65の外周面に突設された連動突起67に係合している。カム突起21およびカム溝61は、ズームカム部21a、61aと、これらズームカム部21a、61aにそれぞれ連続して形成された沈胴カム部21b、61bとから形成されている。ズームカム環11が左方向に回転すると、直進環31およびレンズホルダ65は、カム突起21およびカム溝61の沈胴カム部21b、61bに駆動されて、沈胴位置Sまで後退して沈胴状態となる。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 カメラ側のマウントに対して固定される固定筒と、

この固定筒に対して回転自在に係合すると共に、該固定筒に対して光軸方向の移動が規制されるズーム環と、このズーム環と連動して回転すると共に、前記固定筒に対して光軸方向の移動が規制されるズームカム環と、このズームカム環に形成されたカムに係合するカムフォロアを備え、該ズームカム環の回転に伴って光軸方向に移動するレンズ群保持部材とを有し、

前記カムは、前記レンズ群保持部材をズーム領域で移動させるべく前記カムフォロアを駆動するズームカム部と、前記レンズ群保持部材を前記ズーム領域外で前記マウント側に移動させるべく前記カムフォロアを駆動する該ズームカム部と連続した沈胴カム部とからなり、更に、前記カムフォロアが前記ズームカム部から逸脱しないように、前記ズーム環または前記ズームカム環の回転範囲を規制する規制部材を備えたことを特徴とする沈胴式ズームレンズ鏡筒。

【請求項2】 前記ズーム環の前記ズーム領域における回転位置を検出するズームエンコーダと、前記ズーム環が該ズーム領域外にあることを検出する沈胴状態検出装置とを備えたことを特徴とする、請求項1記載の沈胴式ズームレンズ鏡筒。

【請求項3】 前記カメラ内の制御装置に信号を出力する信号出力装置と、前記ズーム環が前記ズーム領域外にあるときに、この信号出力装置を介して該カメラ内の制御装置にサーボ駆動禁止信号およびブレーズロック信号を出力する沈胴時信号出力装置とを備えたことを特徴とする、請求項2記載の沈胴式ズームレンズ鏡筒。

【発明の詳細な説明】**【0001】**

【発明の属する技術分野】本発明は、カメラ等に装着される沈胴式ズームレンズ鏡筒に係り、詳しくはその構造の簡素化や操作性の向上等を図る技術に関する。

【0002】

【従来の技術】近年、コンパクトカメラでは、非撮影時における携行性を向上させるべく、カメラボディ内に収納される沈胴式のレンズ鏡筒を備えたものが出現している。例えば、特開平4-179906号公報には、固定筒の内側にヘリコイド結合された中間筒と、中間筒の内側にヘリコイド結合された可動筒とを備え、中間筒を回転駆動することで中間筒と可動筒とを固定筒（すなわち、カメラボディ）から出沒させるズームレンズ鏡筒が記載されている。この種のレンズ鏡筒では、撮影者がスイッチを適宜操作することによってレンズモータが正逆回転し、中間筒および可動筒がカメラボディから繰り出されて撮影体勢となったり、中間筒および可動筒がカメラボディ内に引き込まれて搬送体勢となる。

【0003】また、一眼レフカメラ等に装着される交換式のズームレンズ鏡筒にも、特開平8-339004号公報に記載されたように、カメラボディに装着される固定筒に対してレンズ保持筒および沈胴筒を出沒させるものが公知となっている。このズームレンズ鏡筒では、撮影用カム（ズームカムおよびフォーカスカム）とは独立して、直進溝の前後端に沈胴ロック溝を有する沈胴カムと、レンズ保持筒と沈胴筒とを進退させるリードカムとが固定筒および沈胴筒に形成されている。このズームレンズ鏡筒では、撮影者が沈胴筒を手動で回転操作することにより、レンズ保持筒と沈胴筒とが固定筒から繰り出されて撮影体勢となったり、レンズ保持筒と沈胴筒とが固定筒内に引き込まれて搬送体勢となる。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】上述した従来の沈胴方法は、交換式のズームレンズ鏡筒に採用する場合、それぞれに構造上あるいは製作上の問題点があった。例えば、特開平4-179906号公報に記載されたズームレンズ鏡筒は、中間筒および可動筒がカメラボディから出沒するため、交換式のズームレンズ鏡筒においてはカメラボディとの結合マウント部分が制約となる他、一眼レフカメラでは更に中間筒および可動筒のミラーとの干渉を防止することが困難であり、現実性にはなはだ乏しかった。

【0005】また、特開平8-339004号公報に記載されたズームレンズ鏡筒は、撮影用カムの他に沈胴カムとリードカムとが形成された沈胴筒を用いるため、各カムに係合するカムフォロアが必要になることも相俟って、部品点数の増大や構造の複雑化が避けられなかった。尚、同公報には、ズームカム環のズームカムに沈胴用レンズ群を移動させる延長カム部分を設ける技術に言及し、この場合にはズームカム環の回転量（ズーミングの回転角）が過大となって実装が困難になる旨の指摘がある。本発明は上記状況に鑑みなされたもので、構造の簡素化や操作性の向上等を図った沈胴式ズームレンズ鏡筒を提供することを目的とする。

【0006】

【課題を解決するための手段】上記課題を解決するために、請求項1の発明では、カメラ側のマウントに対して固定される固定筒と、この固定筒に対して回転自在に係合すると共に、該固定筒に対して光軸方向の移動が規制されるズーム環と、このズーム環と連動して回転すると共に、前記固定筒に対して光軸方向の移動が規制されるズームカム環と、このズームカム環に形成されたカムに係合するカムフォロアを備え、該ズームカム環の回転に伴って光軸方向に移動するレンズ群保持部材とを有し、前記カムは、前記レンズ群保持部材をズーム領域で移動させるべく前記カムフォロアを駆動するズームカム部と、前記レンズ群保持部材を前記ズーム領域外で前記マウント側に移動させるべく前記カムフォロアを駆動する

該ズームカム部と連続した沈胴カム部とからなり、更に、前記カムフォロアが前記ズームカム部から逸脱しないように、前記ズーム環または前記ズームカム環の回転範囲を規制する規制部材を備えたものを提案する。この発明では、撮影時に撮影者がズーム環を回転させると、カムフォロアがズームカム環のズームカム部により駆動され、レンズ群保持部材がズーム領域で進退する。また、切換スイッチ等により規制部材を退避させた状態で撮影者がズーム環を回転させると、カムフォロアがズームカム環の沈胴カム部により駆動され、レンズ群保持部材がマウント側に後退して沈胴が行われる。

【0007】また、請求項2の発明では、請求項1の沈胴式レンズ鏡筒において、前記ズーム環の前記ズーム領域における回転位置を検出するズームエンコーダと、前記ズーム環が該ズーム領域外にあることを検出する沈胴状態検出装置とを備えたものを提案する。この発明では、ズームエンコーダによりズーム環のズーム領域における回転位置が検出されると、その検出情報がカメラ側に出力され、カメラ内の制御装置が種々の演算・処理を行う。また、沈胴状態検出装置によりズーム環がズーム領域外にあることが検出されると、その検出情報がカメラ側に出力され、カメラ内の制御装置が沈胴時における処理を行う。

【0008】また、請求項3の発明では、請求項2の沈胴式レンズ鏡筒において、前記カメラ内の制御装置に信号を出力する信号出力装置と、前記ズーム環が前記ズーム領域外にあるときに、この信号出力装置を介して該カメラ内の制御装置にサーボ駆動禁止信号およびリリースロック信号を出力する沈胴時信号出力装置とを備えたものを提案する。この発明では、沈胴状態検出装置によりズーム環がズーム領域外にあることが検出されると、沈胴時信号出力装置がサーボ駆動禁止信号およびリリースロック信号をカメラ内の制御装置に出力し、カメラ側に不用意な作動を起こさせないようにする。

【0009】

【発明の実施の形態】以下、本発明の一実施形態を図面にに基づき説明する。図1は、本発明の一実施形態に係るズームレンズ鏡筒の撮影時における縦断面図であり、図2は同ズームレンズ鏡筒の沈胴時における縦断面図である。図1、図2において、符号1で示された部材は、カメラ（図示せず）に装着される段付円筒形状の固定マウントであり、その外周面には複数のバヨネットラグ2が形成されている。固定マウント1の前端には、円筒形状の固定筒3がねじ締結されている。また、固定筒3には、その前端にズーム環5が回転自在に支持されており、固定筒3の外周面の一部に形成された案内溝7とズーム環5の内周面に形成されたピン9とが係合することで、ズーム環5の固定筒3からの離脱が防止されている。図中、符号Lは被写体からの光の進行中心となる光軸であり、ズーム環5等の回転部品は光軸Lを中心とし

て回転する。

【0010】ズーム環5の内側には円筒形状のズーム連動環11が配設されており、ズーム環5の先端側内周面に形成された直進溝13とズーム連動環11に形成された直進キー15とが係合している。ズーム連動環11は、鏡筒内側に配設されたズームカム環17と複数のブリッジ19によって一体化されている。これにより、撮影者がズーム環5を回転させると、その回転力がズーム連動環11を介して伝達されることになり、ズームカム環17も同角度回転する。

【0011】ズームカム環11には、図3の展開図に実線で示したように、その外周面にカム突起21が複数条形成されている。ズーム環5とズームカム環11の間には円筒形状の直進環31が配設されており、ズームカム環11のカム突起21は、直進環31の内周面に突設された前後カムフォロア35、37に係合している。図中、39は固定マウント1に固着された直進キーであり、直進環31に形成された直進案内溝41に係合し、直進環31の回転を防止している。これにより、ズームカム環11（すなわち、ズーム環5）が回転すると、直進環31が光軸Lに沿って進退することになる。図中、符号43は、ズームカム環11の外周面にねじ込まれた第1化粧環であり、ズーム環5およびズームカム環11と一体に回転する。

【0012】2枚のレンズからなる第1レンズ群45を保持するフォーカス環47は、直進環31の前方に配設されており、その内周面に固着されたヘリコイド環49が直進環31に外嵌している。直進環31の外周面には雄ヘリコイドねじ51が形成される一方、ヘリコイド環49の内周には雌ヘリコイドねじ53が形成されており、これら雄ヘリコイドねじ51と雌ヘリコイドねじ53とが螺合している。したがって、フォーカス環47は、撮影者等により回転させられると、その回転量に応じて直進環31に対して光軸Lに沿って進退する。図中、符号55は、オートフォーカス時にカメラ側カブラによって駆動される鏡筒側カブラであり、図示しないギヤ機構を介してフォーカス環47の外周面に形成されたセクタギヤ57に連結されている。また、符号59は第2化粧環であり、ズームカム環11とヘリコイド環49との双方に係合し、フォーカス環47とヘリコイド環49との接合部を覆っている。

【0013】一方、ズームカム環11には、図3の展開図に破線で示したように、その内周面にカム溝61が複数条形成されている。ズームカム環11の内側には4枚のレンズからなる第2レンズ群63を保持するレンズホルダ65が内嵌しており、ズームカム環11のカム溝61には、レンズホルダ65の外周面に突設された連動突起67が係合している。また、レンズホルダ65の外周面には案内溝69が刻設されており、この案内溝69に固定筒3にねじ止めされた直進連動キー71が係合して

いる。これにより、ズームカム環11（すなわち、ズーム環5）が回転すると、レンズホルダ65は光軸Lに沿って進退することになる。

【0014】カム突起21およびカム溝61は、図3の展開図に示したように、ズームカム部21a、61aと、これらズームカム部21a、61aにそれぞれ連続して形成された沈胴カム部21b、61bとから形成されている。図3において、ズームカム環11は、遠写位置Tから接写位置Wまでの角度範囲 $\theta 1$ がズーム領域であり、接写位置Wから沈胴位置Sまでの角度範囲 $\theta 2$ がズーム領域外である。

【0015】ズーム領域では、直進環31およびレンズホルダ65は、ズームカム部21a、61aに駆動されて進退し、これにより所定の範囲内で焦点距離が変動する。また、ズーム領域外では、直進環31およびレンズホルダ65は、ズームカム環11の沈胴カム部21b、61bに駆動されて進退し、固定マウント1に対して接近・離反する。尚、図1に示した状態では、ズームカム環11が遠写位置Tにあって、直進環31およびレンズホルダ65は共に最も前進しており、図2に示した状態では、ズームカム環11が沈胴位置Sにあって、直進環31およびレンズホルダ65は共に最も後退している。

【0016】固定筒3には、ズーム環5および第1化粧環43の上部に延設されるかたちで、切換スイッチ71が固着されている。切換スイッチ71は、スイッチベース73と、スイッチベース73内で前後に摺動するスイッチノブ75とからなっている。一方、図4および図5（共に、固定筒3とズーム環5との要部断面図）に示したように、ズーム環5の後端面には突起77が形成されており、この突起77が固定筒3の前端面に形成された回動制限溝79に係合することで、ズーム環5が所定の角度範囲で回動するようになっている。上述したスイッチノブ75は、回動制限溝79内に沈胴規制ピン81を出没させるもので、前進位置では、図4に示したように沈胴規制ピン81を突出させることで、ズーム環5の回動をズーム領域（角度範囲 $\theta 1$ ）内に止め、後退位置では、図5に示したように沈胴規制ピン81を退避させることで、ズーム環5の回動をズーム領域外（角度範囲 $\theta 2$ ）でも許容する。図中、符号83は、沈胴規制ピン81をズーム環5側に付勢するコイルスプリングである。

【0017】固定マウント1および固定筒3には、図6に展開状態を示したフレキシブルプリント基板85が固着されている。フレキシブルプリント基板85には、ズームカム環11側のブラシ87が摺接するズームエンコーダ89と、直進環31側のブラシ91が摺接する距離エンコーダ93と、両エンコーダ89、93の検出信号を処理するレンズ側CPU95と、カメラ側接点に接触するマウント側接点97とが形成されている。そして、ズームエンコーダ89には、沈胴検出パターン99が連続して形成されており、ズーム領域外（角度範囲 $\theta 2$ ）

では、この沈胴検出パターン99にズームカム環11側のブラシ87が摺接する。

【0018】次に、本実施形態におけるズームレンズ鏡筒の作動を述べる。図1の撮影状態で被写体に対してズーミングを行う場合、撮影者は、ズーム環5を適宜回転させる。すると、ズーム環5と一体となったズームカム環11が回転し、カム突起21およびカム溝61のズームカム部21a、61aに駆動されて直進環31（すなわち、フォーカス環47）とレンズホルダ65とがそれぞれ進退する。これにより、フォーカス環47に保持された第1レンズ群45と、レンズホルダ65に保持された第2レンズ群63との間の距離が連続的に変化して、ズーミングが実現される。この際、図4に示したように回動制限溝79内に沈胴規制ピン81が突出しているため、ズームカム環11がズーム領域外に逸脱することはない。

【0019】また、マニュアルフォーカシングでは、撮影者がフォーカス環47を手で回転させると、雄ヘリコイドねじ51と雌ヘリコイドねじ53とが螺合しているため、直進環31に対してフォーカス環47が前後に螺進し、フォーカシングが実現される。尚、オートフォーカシングでは、カメラ側カプラに連結した鏡筒側カプラ55に駆動されて、フォーカス環47が回転されることになる。

【0020】さて、撮影が終了してカメラを搬送する場合、撮影者は、切換スイッチ71のスイッチノブ75を後退させた後、ズーム環5を左方向に回転させる。すると、図5に示したように沈胴規制ピン81が退避しているため、ズーム環5は接写位置Wから沈胴位置Sまで抵抗なく回転する。その結果、直進環31およびレンズホルダ65は、カム突起21およびカム溝61の沈胴カム部21b、61bに駆動されて、沈胴位置Sまで後退して図2に示した沈胴状態となる。これにより、レンズ鏡筒の全長（すなわち、カメラの大きさ）が撮影時に較べて小さくなり、搬送が極めて容易になる。

【0021】一方、レンズ鏡筒が沈胴状態になると、ズームカム環11側のブラシ87が沈胴検出パターン99に摺接し、その検出信号がレンズ側CPU95により処理され、マウント側接点97を介してサーボ駆動禁止信号とリリースロック信号とがカメラ側に出力される。これにより、レンズ鏡筒の沈胴時においては、カメラが不用意に作動することがなくなり、バッテリーの消耗等が防止されることになる。尚、撮影時において、ズームエンコーダ89および距離エンコーダ93により検出されたズーム位置信号と距離信号とは、レンズ側CPU95により処理された後、マウント側接点97を介してカメラ側に出力され、これにより、カメラ側CPUでは種々の演算処理を行うが、その手順や方法は公知であるため、ここでは詳述しない。

【0022】以上で具体的実施形態の説明を終えるが、

本発明の態様はこの実施形態に限られるものではない。例えば、上記実施形態では、ズーム環とズームカム環とを別部品としたが、これらを一体に形成して、構成部品点数の削減等を図ってもよい。また、上記実施形態は、本発明を2群形式の沈胴式ズームレンズ鏡筒に適用したものであるが、3群以上のレンズ群を有するものに適用してもよい。更に、ズーム機構やフォーカス機構の具体的構成等についても、上記実施形態での例示に限られるものではなく、設計上の都合等により適宜変更可能である。

【0023】

【発明の効果】本発明によれば、カメラ側のマウントに対して固定される固定筒と、この固定筒に対して回転自在に係合すると共に、該固定筒に対して光軸方向の移動が規制されるズーム環と、このズーム環と連動して回転すると共に、前記固定筒に対して光軸方向の移動が規制されるズームカム環と、このズームカム環に形成されたカムに係合するカムフォロアを備え、該ズームカム環の回転に伴って光軸方向に移動するレンズ群保持部材とを有し、前記カムは、前記レンズ群保持部材をズーム領域で移動させるべく前記カムフォロアを駆動するズームカム部と、前記レンズ群保持部材を前記ズーム領域外で前記マウント側に移動させるべく前記カムフォロアを駆動する該ズームカム部と連続した沈胴カム部とからなり、更に、前記カムフォロアが前記ズームカム部から逸脱しないように、前記ズーム環または前記ズームカム環の回転範囲を規制する規制部材を備えたため、撮影時に撮影者がズーム環を回転させると、カムフォロアがズームカム環のズームカム部により駆動され、レンズ群保持部材がズーム領域で進退する一方で、切換スイッチ等により規制部材を退避させた状態で撮影者がズーム環を回転させると、カムフォロアがズームカム環の沈胴カム部により駆動され、レンズ群保持部材がマウント側に後退して沈胴が行われることになり、これにより、部品点数の少ない比較的簡素な機構を採用しながら、撮影操作と沈胴操作との容易化を図ることができる。

【0024】また、上記沈胴式レンズ鏡筒において、前記ズーム環の前記ズーム領域における回転位置を検出するズームエンコーダと、前記ズーム環が該ズーム領域外にあることを検出する沈胴状態検出装置とを備えたものでは、ズームエンコーダによりズーム環のズーム領域における回転位置が検出されると、その検出情報がカメラ側に出力され、カメラ内の制御装置が種々の演算・処理を行う。また、沈胴状態検出装置によりズーム環がズーム領域外にあることが検出されると、その検出情報がカメラ側に出力され、カメラ内の制御装置が沈胴時における処理を行う。

【0025】また、上記沈胴式レンズ鏡筒において、前

記カメラ内の制御装置に信号を出力する信号出力装置と、前記ズーム環が前記ズーム領域外にあるときに、この信号出力装置を介して該カメラ内の制御装置にサーボ駆動禁止信号およびリリースロック信号を出力する沈胴時信号出力装置とを備えたものでは、沈胴状態検出装置によりズーム環がズーム領域外にあることが検出されると、沈胴時信号出力装置がサーボ駆動禁止信号およびリリースロック信号をカメラ内の制御装置に出力し、これにより、カメラ側で不用意な作動が起らなくなる。

10 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係る沈胴式ズームレンズ鏡筒の撮影時における縦断面図である。

【図2】本発明に係る沈胴式ズームレンズ鏡筒の沈胴時における縦断面図である。

【図3】ズームカム環の展開図である。

【図4】撮影時における固定筒とズーム環との要部断面図である。

【図5】撮影時における固定筒とズーム環との要部断面図である。

20 【図6】フレキシブルプリント基板の展開図である。

【符号の説明】

1・・・固定マウント

3・・・固定筒

5・・・ズーム環

11・・・ズームカム環

21・・・カム突起

21a・・・ズームカム部

21b・・・沈胴カム部

31・・・直進環

30 45・・・第1レンズ群 45

47・・・フォーカス環

61・・・カム溝

61a・・・ズームカム部

61b・・・沈胴カム部

63・・・第2レンズ群

65・・・レンズホルダ

71・・・切換スイッチ

77・・・突起

79・・・回転制限溝

40 81・・・沈胴規制ピン 81

85・・・フレキシブルプリント基板

89・・・ズームエンコーダ

93・・・距離エンコーダ

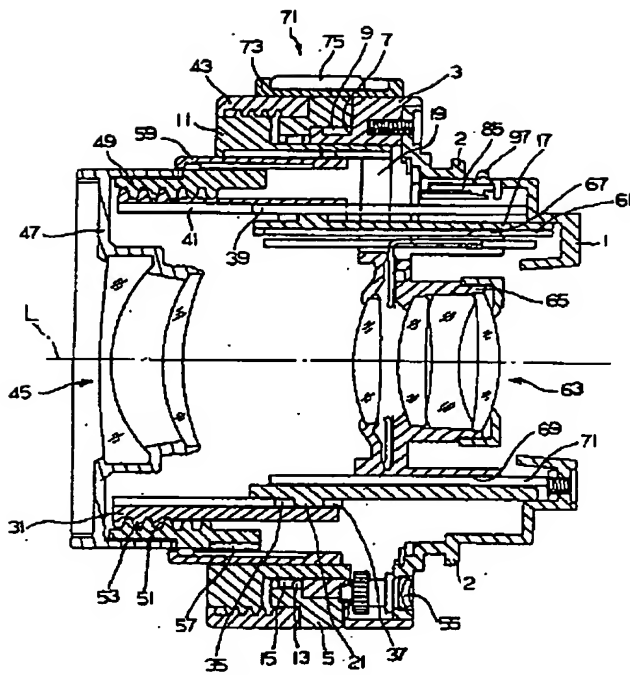
95・・・レンズ側CPU

97・・・マウント側接点

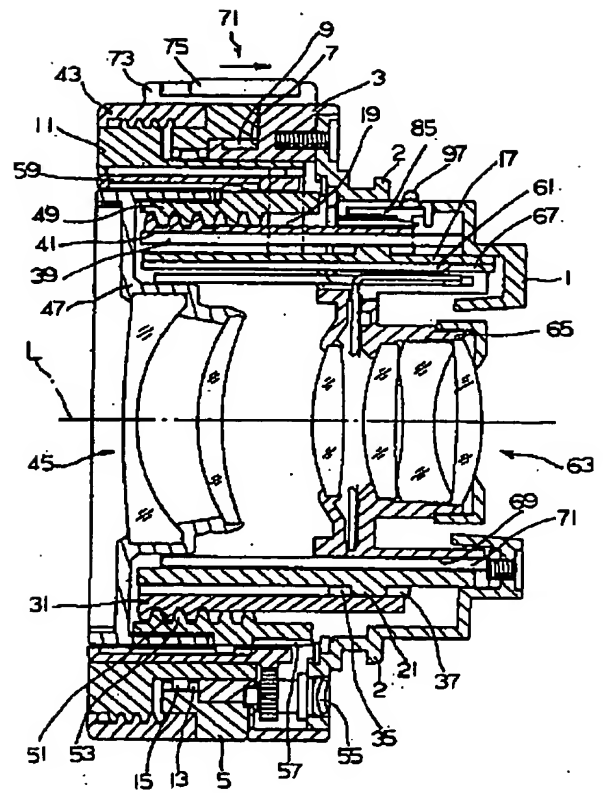
99・・・沈胴検出パターン 99

L・・・光軸

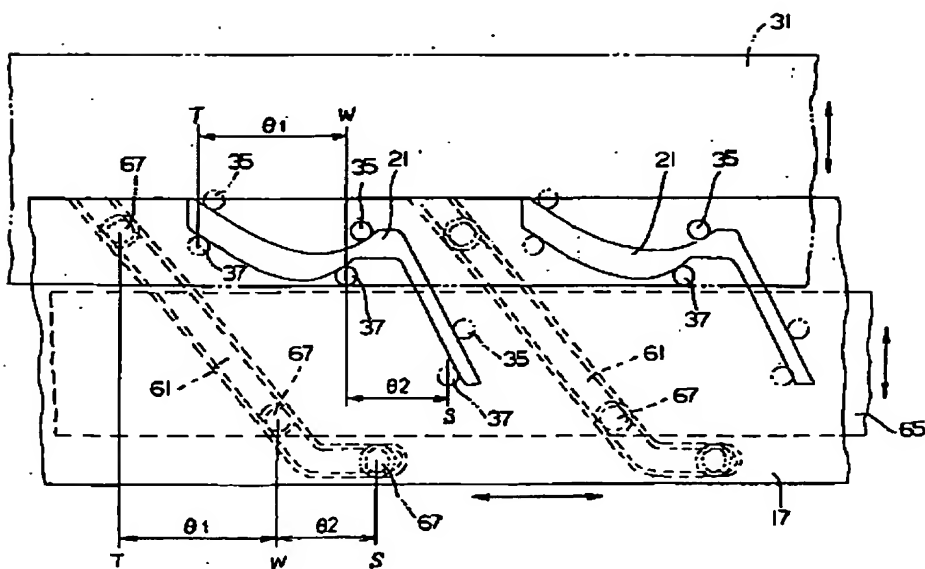
【図1】



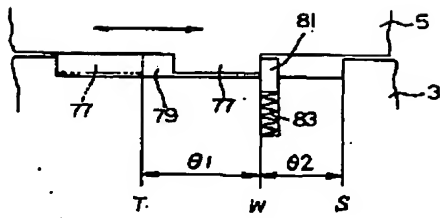
【図2】



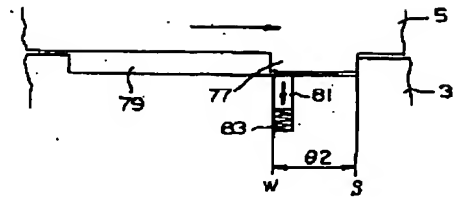
【図3】



【図 4】



【図 5】



【図 6】

